

## ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ НАНОПОРОШКОВ $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Ag}$

Киселева М.А.<sup>1\*</sup>, Соковнин С.Ю.<sup>1,2</sup>, Балезин М.Е.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский Федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [MaryVery20.05@yandex.ru](mailto:MaryVery20.05@yandex.ru)

## SYNTHESIS AND STUDY OF $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Ag}$ NANOPOWDERS COMPOSITE PROPERTIES

Kiseleva M.A.<sup>1\*</sup>, Sokovnin S.Yu.<sup>1,2</sup>, Balezin M.E.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Institute of Electrophysics of the Ural Branch of RAS

Annotation. Due to bactericidal properties, silver nanopowders may be used as the basis of new classes of bactericidal preparations and pharmaceutical substances in medicine and agriculture. The analysis of aluminum oxide nanopowder with silver covering produced by radiation-chemical method in various liquid solutions was conducted. Also the antibacterial toxicity on different microorganisms was evaluated.

В последние десятилетия большое внимание уделяется нанопорошкам (НП) и их использованию в разных сферах человеческой деятельности. В частности, серебро является одним из самых перспективных веществ, используемых в медицине, благодаря своим уникальным антибактериальным[1], противовирусным[2], фотокаталитическим[3] и другим свойствам[4],[5]. Одним из актуальных применений наночастиц (НЧ) серебра является их комбинация с различными веществами, позволяющими получить комплексное действие композита и экономию серебра, например, такими как антибиотики, при сочетании с которыми увеличивается антимикробная активность[1], при симбиозе с противоопухолевыми лекарственными препаратами результатом стало увеличение уровня апоптоза раковых клеток[6] и т.д.

НП оксида алюминия является инертным (отсутствует токсическое действие) для биообъектов, поэтому имеет большой потенциал в медицинском применении.

Благодаря своим свойствам и возможности применения к биологическим организмам, в качестве исследуемого композита был выбран оксид алюминия, покрытый слоем серебра.

Целью работы было разработать оптимальные требования для создания композита: при разных дозах облучения и стабилизации растворов на основе глицерина и сорбита; с помощью различных поверхностно активных веществ определить наилучшие условия радиационной технологии создания наноразмерного серебряного покрытия на НП оксида алюминия. Кроме того, провели исследование антибактериальных свойств композитных НЧ при действии на микроорганизмы.

1. Salomoni R., Léo P. et al., Nanotechnology, Science and Applications, 10, 115 (2017).
2. Long YM., Yan-Min Long et al., International Journal of Nanomedicine, 12, 3193 (2017).
3. Tanori J., Vargas D. et al., BIT's 8<sup>th</sup> Annual World Congress of Nano Science & Technology-2018, 112 (2018).
4. Rónavári A., Igaz N. et al., International Journal of Nanomedicine, 13, 695 (2018).
5. Toh H.S., Faure R.L. et al., Nanotechnology, Science and Applications, 10, 147 (2017).
6. Yuan Y., Peng Q. et al., International Journal of Nanomedicine, 12, 6487 (2017).

## **АНАЛИЗ СТОХАСТИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДОВ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ МОДЕЛЯХ С ДИФФУЗИЕЙ**

Колиниченко А.П. \*, Ряшко Л.Б.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [kolinichenko\\_ale@gmail.com](mailto:kolinichenko_ale@gmail.com)

## **ANALYSIS OF STOCHASTICALLY FORCED TRANSITIONS IN DISTRIBUTED MODELS WITH DIFFUSION**

Kolinichenko A.P. \*, Ryashko L.B.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Spatiotemporal pattern formation examples are found in various fields of science. Study of this process is essential for researching complex dynamical systems. In this work, a distributed reaction-diffusion system is analyzed. It is shown that in the Turing instability zone this system generates various spatial patterns. Stochastic sensitivity of these patterns is investigated and studied.

Формирование пространственных паттернов является одной из форм самоорганизации в сложных динамических системах. Это явление связано с неустойчивостью Тьюринга. В соответствующих параметрических зонах пространственно-однородное состояние системы рассеивается с последующим образованием множества неоднородных структур.

В данной работе исследована распределенная система реакции-диффузии. Показано, что в параметрической зоне неустойчивости Тьюринга формируются пространственно-неоднородные структуры разной формы. Исследована мультистабильность системы при разных значениях системных параметров. Также рассмотрен сценарий генерации паттернов в параметрической зоне предельных циклов.

Отдельное внимание уделено стохастическим переходам между паттернами. Показано, что разные по форме структуры имеют разные степени устойчивости